L..ST AVAILABLE COPY

⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　平2−295700

⑤Int. Cl.⁵	識別記号	庁内整理番号
B 30 B 15/34	A	8414−4E
12/00	B	8414−4E
F 27 B 17/00	F	7511−4K

⑬公開　平成2年(1990)12月6日

審査請求　未請求　請求項の数 2　(全6頁)

⑤④発明の名称　熱盤プレス装置

⑳特　願　平1−115531

㉒出　願　平1(1989)5月9日

⑦②発明者　高橋　惣一　東京都江東区豊洲3丁目1番15号　石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

⑦①出願人　石川島播磨重工業株式会社　東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑦④代理人　弁理士　志賀　正武　外2名

明　細　書

1．発明の名称

熱盤プレス装置

2．特許請求の範囲

(1)真空を保持可能な炉体の内部に少なくとも一方が炉体に対して昇降可能な対のプレスベッドを配し、それら対のプレスベッドの周囲に電気ヒータを配するとともにそれらプレスベッドにそれぞれ電気ヒータを埋め込んでなり、被加工物を前記各電気ヒータにより加熱するとともに両プレスベッドにより押圧してプレスするように構成されてなることを特徴とする熱盤プレス装置。

(2)昇降可能とされた前記プレスベッドに埋め込まれている電気ヒータへの給電線をこのプレスベッドの昇降方向と平行にかつ前記炉体を貫通させて設けるとともに、この給電線をプレスベッドとともに昇降可能となし、この給電線の外側に前記給電線および前記プレスベッドとともに昇降する中空ロッドを取り付けてその端部を炉体に設けた貫通孔から炉体内に挿入し、この中空ロッドの外面と前記貫通孔内面との間、および中空ロッドの内面と前記給電線との間に、それぞれ炉体内の真空を保持するためのシール材を取り付けてなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の熱盤プレス装置。

3．発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、各種素材を真空かつ高温下でプレスする際に用いられる熱盤プレス装置に関するものである。

「従来の技術」

各種の素材を拡散接合する際、あるいは超塑性加工を施すに際して、素材を真空かつ高温下でプレスする必要が生じることがあり、そのような場合に用いられるプレス装置として従来より第3図および第4図に示すような熱盤プレス装置が用いられている。

この従来の熱盤プレス装置は、プレスフレーム1内に配した対のプレスベッド2，3にそれぞれ

電気ヒータ４，４を埋め込んでおき、上側のプレスベッド２を油圧シリング５により押し下げることによって、それらプレスベッド２，３間に配置した真空容器６内の被加工物を電気ヒータ４，４により加熱しつつプレスするようにしたものである。図中の符号７はプレスベッド２，３の周囲を覆うように設けられた放熱防止用の断熱材、８は電気ヒータ４，４に電源を供給するための電源ケーブルであって、この電源ケーブル８はプレスベッド２の昇降に追従できるように可撓性を有するものとされている。

上記の熱盤プレス装置により、真空かつ高温下で拡散接合を行う場合には、まず、第４図に示すように、接合するべき試料９，９を上下に重ねて容器６内に収納し、その容器６を、中央部が上面側に若干湾曲した形態とされた耐熱金属板等からなる薄板状の蓋体１０を溶接することで密閉し、この容器６内を真空とする。そして、この容器６をプレスベッド３上に配置した後、電気ヒータ４，４に通電してプレスベッド２を押し下げる。これにより、試料９，９は容器６および蓋体１０を介して電気ヒータ４，４により高温に加熱されるとともに、蓋体１０が変形していって試料９，９に対するプレスがなされ、これによって拡散接合がなされる。

「発明が解決しようとする課題」

ところで、上記従来の熱盤プレス装置により上記のような拡散接合を行う場合、容器６の蓋体１０はプレスの際に変形してしまってこれを再使用することはできないので、蓋体１０をその都度使い捨てとせざるを得ず、このため製造コストがかさんでしまうものであった。

また、試料９，９を１，０００℃を越えるような高温に加熱してプレスを行う必要がある場合には、蓋体１０もそのような高温に耐え得るものとしなければならず、したがってたとえばモリブデンやタングステン等の極めて高価な材料を使用せざるを得ないが、そのような高価な耐熱金属を使用し、しかも、１回の処理ごとに使い捨てとすることは製造コストの点で現実的ではなく、結局、この従来の熱盤プレス装置では余り高温下における処理を行うことができないものであった。

さらに、上記従来の熱盤プレス装置では、プレスベッド２，３に埋め込んだ電気ヒータ４，４に対して可撓性の電源ケーブル８により電源供給を行っているのであるが、この電源ケーブル８は繰り返し変形を受けるので比較的早期に劣化したり損傷を受ける恐れがあり、また、特にプレスベッド２の昇降ストロークが大きい場合にはその電源ケーブル８を収容しておくために十分なスペースを確保しなければならず、このため、装置全体が大型化してしまう、という欠点もあった。

本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、高温下かつ真空下におけるプレスを低コストで行うことができ、また、装置全体をコンパクトなものとできる熱盤プレス装置を提供することを目的としている。

「課題を解決するための手段」

本発明の熱盤プレス装置は、真空を保持可能な炉体の内部に少なくとも一方が炉体に対して昇降可能な対のプレスベッドを配し、それら対のプレスベッドの周囲に電気ヒータを配するとともにそれらプレスベッドにそれぞれ電気ヒータを埋め込んでなり、被加工物を前記各電気ヒータにより加熱するとともに両プレスベッドにより押圧してプレスするように構成されてなることを特徴とするものである。

上記の熱盤プレス装置においては、昇降可能とされたプレスベッドに埋め込まれている電気ヒータへの給電線をこのプレスベッドの昇降方向と平行にかつ前記炉体を貫通させて設けるとともに、この給電線をプレスベッドとともに昇降可能となし、この給電線の外側に前記給電線および前記プレスベッドとともに昇降する中空ロッドを取り付けてその端部を炉体に設けた貫通孔から炉体内に挿入し、この中空ロッドの外面と前記貫通孔内面との間、および中空ロッドの内面と前記給電線との間に、それぞれ炉体内の真空を保持するためのシール材を取り付けるようにすることが望ましい。

「作用」

本発明の熱盤プレス装置は、内部に対のプレスベッドを設けた炉体内全体を真空となすとともに、プレスベッドの周囲に設けた電気ヒータおよびプレスベッドに埋め込んだ電気ヒータによって被加工物を加熱して高温となし、それらプレスベッドにより被加工物を押圧してプレスを行うものである。

「実施例」

以下、本発明の一実施例を第1図および第2図を参照して説明する。

第1図は本実施例の熱盤プレス装置の概略構成を示す立断面図であって、図中符号11はプレスフレーム、12はその内側に設けられた真空を保持可能な炉体、13はその内面側に設けられた断熱材、14はその内側に取り付けられた電気ヒータ、15はフレーム11下部に支持されることによって炉体12内の底部に固定された下側のプレスベッド、16は炉体12内の上部において昇降可能とされた上側のプレスベッド、17,18はプレスベッド16を昇降させるための主プレスシリンダおよび副プレスシリンダ、19はそれらプレスシリンダ17,18のロッド17a,18aとプレスベッド16との間に設けられたプレスラムである。

上記の主および副プレスシリンダ17,18はいずれも両ロッド型のもので、それらは同期して作動することによって下方に延びる上記ロッド17a,18aによりプレスラム19を介してプレスベッド16を昇降させるとともに、その際に、上方に延びるロッド17b,18bに連結された給電線27(後述)および中空ロッド23(後述)をプレスベッド16とともに昇降させるようになっている。

上記の両プレスベッド15,16には、それぞれ電気ヒータ20,21が埋め込まれており、それら電気ヒータ20,21に通電することによってプレスベッド15,16は高温となるようにされている。

そして、下側のプレスベッド15に埋め込まれている電気ヒータ20、および炉体12内面に取り付けられている上記の電気ヒータ14はいずれも固定的に設けられているのでこれらに対する電源供給は適宜行なわれているが、上側のプレスベッド16に埋め込まれている電気ヒータ21はプレスベッド16とともに昇降するので、その電気ヒータ21に対する電源供給は次のようになされている。

すなわち、第2図に示すように、上記プレスシリンダ17,18の上方に延びている各ロッド17b,18bには連結部材22が固定されており、その連結部材22の端部には、たとえばステンレスからなる中空ロッド23がその上端部をフランジ24により固定されることによって吊り下げられている。この中空ロッド23は各シリンダ17,18のロッド17b,18bおよびプレスラム19と平行な状態で(すなわちプレスベッド16の昇降方向と平行な状態で)下方に延び、その下端部は、炉体12に設けられた貫通孔12aの内側に取り付けられているロッドガイド25により上下方向に摺動可能な状態で支持されて炉体12内に挿入されている。したがって、この中空ロッド23は、プレスシリンダ17,18を作動させたときにはプレスベッド16とともに昇降することになる。なお、上記のロッドガイド25と炉体12の貫通孔12aと間、およびガイドロッド25と中空ロッド23外面との間にはOリング26が装着されており、これらOリング26によって炉体12内の真空が保持されるとともに、中空ロッド23の昇降が許容されるようになっている。

一方、電気ヒータ21には給電線27の下端が接続され、その給電線27は上方に延びて断熱材13を貫通し、さらに上記中空ロッド23の内部を非接触状態を保って挿通し、その上端部は上記フランジ24を介して上記連結部材22に固定されている。そして、その上端には給電端子28を介して電源ケーブル29が連結されている。したがって、この給電線27はプレスベッド16および中空ロッド23とともに炉体12に対して昇降することになる。

なお、給電線27はたとえば水冷銅製とすれば

良いが、少なくとも炉体１２内に位置する部分は耐熱性を考慮して黒鉛製とすることが良い。

そして、給電線２７の上端部とフランジ２４との間、および中空ロッド２３の下端部と給電線２７との間には、それぞれたとえばテフロン製の絶縁材３０が介装されていて、これら絶縁材３０により中空ロッド２３と給電線２７との電気的な絶縁状態が保持されるようになっている。また、フランジ２４の内側に設けられた上記絶縁材３０のさらに内側にはＯリング３１が装着されており、このＯリング３１によって給電線２７と中空ロッド２３の間の隙間がシールされて炉体１２内の真空が保持されるようになっている。

上記の熱盤プレス装置によってプレスを行うには、まず、上側のプレスベッド１６を上昇させて下側のプレスベッド１５上に被加工物３２を直接的に配置し、炉体１２内部から排気を行って所望の真空度となすとともに、電気ヒータ１４，２０，２１に通電して炉体１２内および被加工物３２を所望の温度まで昇温させた後、プレスシリンダ１７，１８を作動させてプレスベッド１６を降下させ、被加工物３２に対して所望の押圧力を直接的に加えれば良い。

上記構成の熱盤プレス装置では、炉体１２内全体を真空として処理を行うので十分な高真空を容易に得ることができるとともに、従来の熱盤プレス装置においては必要であった第４図に示したような使い捨てとせざるを得ない容器６およびその蓋体１０を用いる必要がないので、製造コストの点で大きく有利である。

また、この熱盤プレス装置は、炉体１２内に設けた電気ヒータ１４、およびプレスベッド１５，１６に埋め込んだ電気ヒータ２０，２１の双方により炉体１２内および被加工物３２を加熱するので、従来の熱盤プレス装置、あるいは従来のホットプレス装置に比してより高温が容易に得られるとともに急速加熱が可能であり、しかも、従来の熱盤プレス装置のように高価な耐熱金属性の容器６やその蓋体１０を用いる必要がないことから、従来においては困難であった１，０００℃を越えるような高温下における処理を行うことが可能なものである。

また、プレスベッド１６に埋め込んだ電気ヒータ２１への給電線２７をプレスベッド１６の昇降方向と平行に、かつそのプレスベッド１６とともに炉体１２に対して昇降可能に設けたので、従来の可撓性の電源ケーブル８を用いて電源供給を行う場合のように給電線２７が変形を受けることがなく、このためそれが早期に劣化したり損傷を受けてしまうようなことはないことは勿論のこと、電源ケーブル８を収納しておくためのスペースが不要となり、このため、装置全体をコンパクトなものとできる。

そして、給電線２７の外側に中空ロッド２３を給電線２７とともに昇降可能に設け、この中空ロッド２３と炉体１２の貫通孔１２ａとの間、および中空ロッド２３と給電線２７との間にそれぞれＯリング２６，３１を介装したので、炉体１２内の真空を十分に保持できるとともに、Ｏリング２６によって中空ロッド２３の炉体１２に対する昇降は許容され、しかも、給電線２７と中空ロッド２３との間に介装した絶縁材によりそれらの間の電気的な絶縁は十分に確保することができる。

なお、給電線２７の上端および中空ロッド２３の下端をそれぞれ自由端としておくことにより、それら給電線２７および中空ロッド２３の熱変形（長さ方向の膨張および収縮）を支障なく吸収することができる。

「発明の効果」

以上で詳細に説明したように、本発明によれば、真空を保持可能な炉体の内部に対のプレスベッドを配し、それら対のプレスベッドの周囲に配した電気ヒータおよびそれらプレスベッドに埋め込んだ電気ヒータにより被加工物を加熱してプレスするように構成したので、被加工物を収納するための容器を必要とする従来の熱盤プレス装置に比してより高温下における処理を低コストで行うことが可能となる、という優れた効果を奏する。

また、プレスベッドに埋め込んだ電気ヒータへの給電線をプレスベッドの昇降方向と平行に、か

つそのプレスベッドとともに炉体に対して昇降可能に設ければ、従来の可撓性の電源ケーブルを用いて電源供給を行う場合のように給電線が変形を受けて早期に劣化したり損傷を受けてしまうようなことはないことは勿論のこと、電源ケーブルを収納しておくためのスペースが不要となり、このため、装置全体をコンパクトなものにできる。

さらに、給電線の外側に中空ロッドを給電線およびプレスベッドとともに炉体に対して昇降可能に設け、その給電線と中空ロッドとの間および中空ロッドと炉体の貫通孔との間に炉体内の真空を保持するためのシール材をそれぞれ介装すれば、中空ロッドおよび給電線の昇降を許容しつつ炉体内の真空を十分に保持することができる。

4．図面の簡単な説明

第1図は本発明に係わる熱盤プレス装置の一実施例を示す立断面図、第2図はその要部拡大図である。

第3図は従来の熱盤プレス装置を示す立断面図、第4図はこの従来の熱盤プレス装置によって拡散接合を行う場合に使用する容器を示す断面図である。

11……プレスフレーム、12……炉体、
12a……貫通孔、14……電気ヒータ、
15，16……プレスベッド、
17，18……プレスシリンダ、
19……プレスラム、20，21……電気ヒータ、
23……中空ロッド、
26，31……Oリング(シール材)、
27……給電線、30……絶縁材、
32……被加工物。

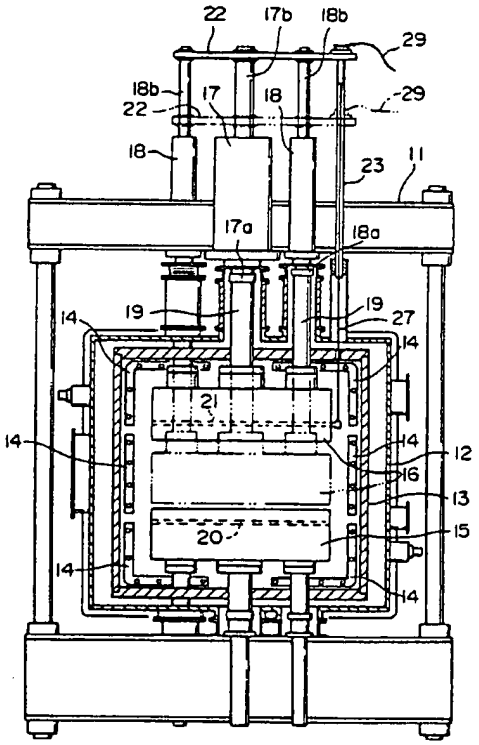
出願人　石川島播磨重工業株式会社

代理人　弁理士　志賀正武

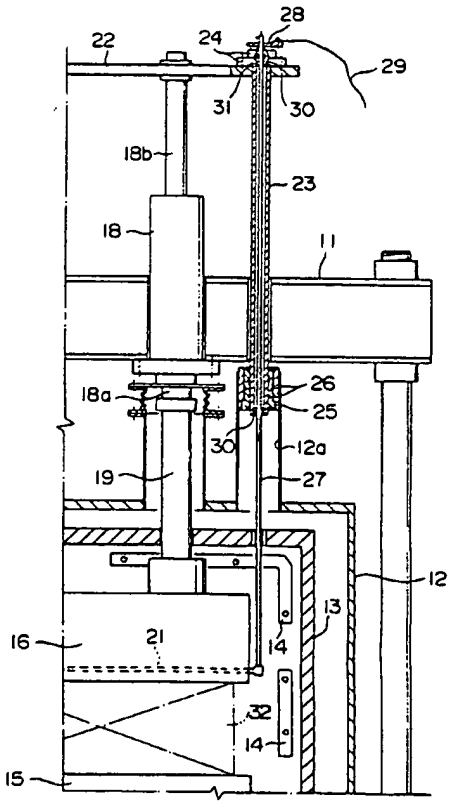
弁理士　渡辺隆

弁理士　成瀬重雄

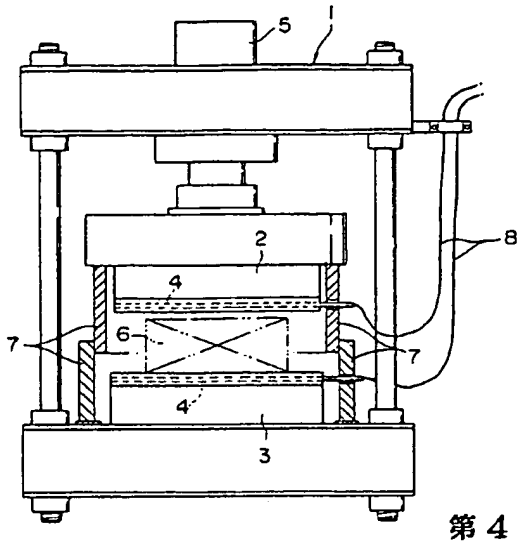
第1図



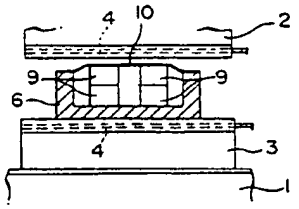
第2図



第3図



第4図



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☑ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☑ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☑ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox